

# Matemaatika riigeksam 2009

## 2009. a matemaatika riigeksami üldandmed

2009. aastal toimus matemaatika riigeksami põhieksam 15. mail ja riigeksami lisaeksam 1. juunil (lisaeksam neile, kes ei saanud mõjuvatel põhjustel põhieksamil osaleda).

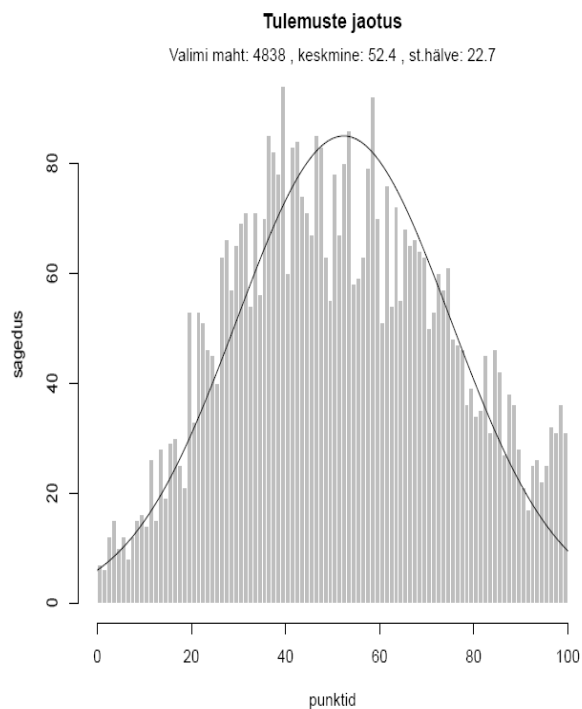
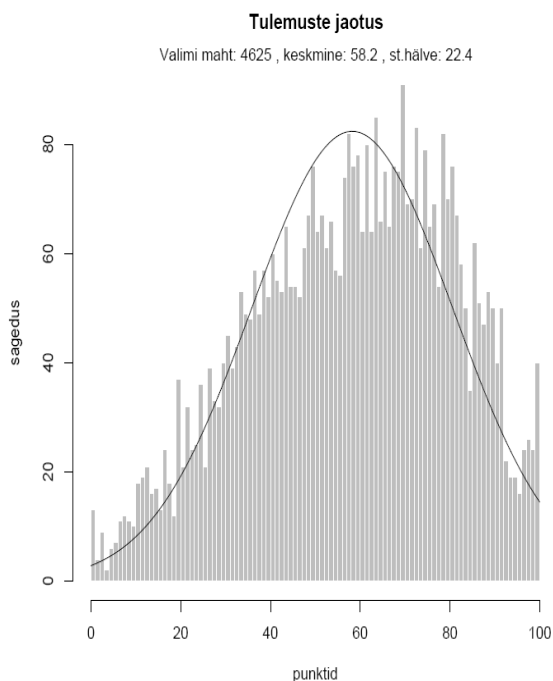
2009.a matemaatika riigeksam oli kaheosaline kirjalik eksam – I osa 120 minutit ja II osa 150 minutit. I ja II osa vahel oli 45 minutine vaheaeg. Eksami I osas oli 5 kohustuslikku 10-punktist ülesannet ja II osas 2 kohustuslikku 15-punktist ülesannet ning kaks 20-punktist valikülesannet, mille hulgast valis eksaminand omal valikul ühe ülesande.

Igas eksamitöös hinnati maksimaalselt 9 ülesande lahendusi.

## 2009.a matemaatika riigeksami tulemuste lühianalüüs

|                          | 2008        | 2009        |
|--------------------------|-------------|-------------|
| <b>Eksaminandide arv</b> | 4625        | 4838        |
| <b>Keskmine tulemus</b>  | 58,2 punkti | 52,4 punkti |
| <b>Sooritus</b>          | 94,7 %      | 93,4 %      |
| <b>Standardhälve</b>     | 22,4        | 22,7        |

## 2008.a ja 2009.a tulemuste võrdlus



## 2008. aastaksamiga võrreldes:

1) on eksaminandide arv kasvanud ca 5 % võrra. 2004. a-l alanud eksaminandide arvu langustendents peatus, kuid see ei pruugi sugugi nii jääda. Gümnaasiumilõpetajate arv on oluliselt vähenenud ja tegelikult püsib matemaatika riigieksami valinud õpilaste arv põhjendamatult suur. Näiteks 2009.a-l valis matemaatika riigieksami ca 37 % kõikidest gümnaasiumilõpetajatest;

2) keskmine tulemus on langenud 5,8 hindepunkti võrra. 2008.a riigieksamil olid enamus I osa ülesanded paljudele õpilastele lihtsasti lahendatavad ja seetõttu oli ka tulemuste jaotus n-õ paremale kreenis (vt graafik). 2009.a tulemuste jaotus on oluliselt ühtlasem;

3) on tõusnud eksamil ebaõnnestujate arv: 2008. a-l oli see 5,25 % ja 2009.a-l 6,61 % eksamisooritajate koguarvust. Midagi katastroofilist selles numbris ei ole. Enne 2008.a oli ebaõnnestujate arv stabiilselt ca 6-7 %. Nii nagu tõusis eelmisel aastal hüppeliselt keskmine tulemus, nii langes ka oluliselt läbikukkujate arv.

Väga palju läbikukkujaid (kokku 208 eksaminandi, s.o 65 % kõikidest läbikukkujatest) oli kutseõppeasutuste või täiskasvanute gümnaasiumide õpilased.

Hindamiskomisjoni väitel on eksami mittesooritamise üheks tõsiseimaks põhjuseks eksaminandide põhikooli õppekavas nõutud teadmiste ja oskuste puudumine. Endiselt jätab kõvasti soovida eksaminandide funktsionaalne lugemisoskus ja paljude jaoks on ületamatu raskus ülesannete tekstide matemaatiline interpreteerimine;

4) on pisut langenud nended eksaminandide arv, kelle tulemus oli 80 või enam punkti. 2007.a-l oli selliseid eksaminande 9,4 %, 2008.a-l 17,8 % ja 2009.a-l 13,8 % eksaminandide üldarvust;

5) üsna stabiilseks on jäänud 100 punktiga hinnatud tööde arv. 2008.a-l sooritas eksami maksimumpunktidele 40 eksaminandi 4690st (0,85 %) ja 2009.a 31 eksaminandi 4838st (0,64 %). 2007. a oli vastav näitaja aga väga madal – 19 eksaminandi 5513st (0,34 %).

Kõige kõrgemad keskmised tulemused olid sel aastal Tartumaa (61,03 p), Hiiumaa (58,80 p) ja Raplamaa (55,28 p) koolide õpilastel, keskmisest tulemusest oluliselt madalamad tulemused olid Jõgevamaa (46,36 p), Järvamaa (45,76 p) ja Võrumaa (43,17 p) koolide õpilastel.

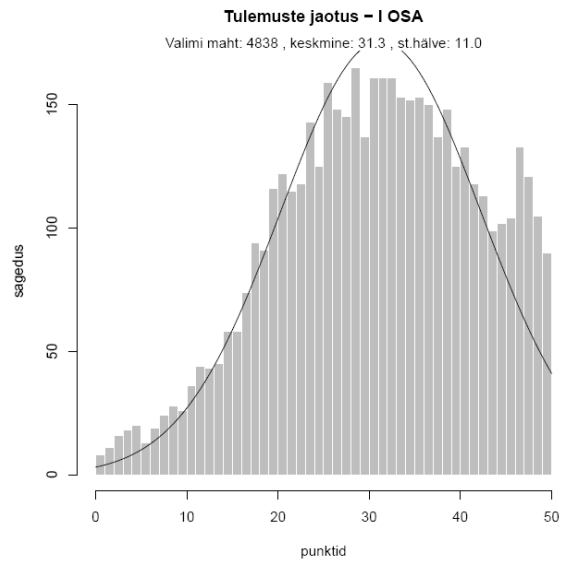
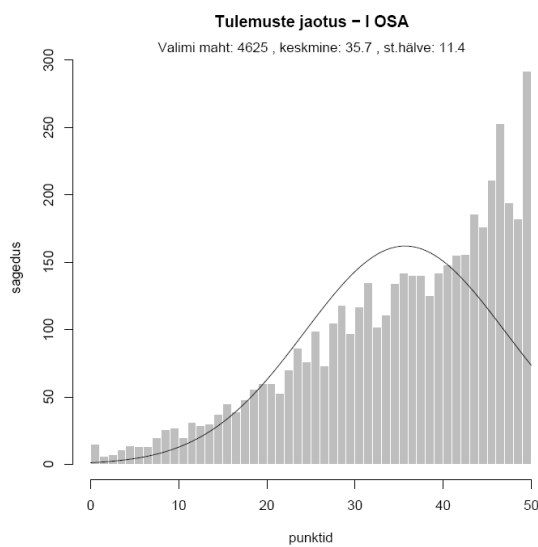
Nagu paljudel varasematel aastatel, olid ka 2009. aastal tüdrukute keskmised tulemused paremad kui poistel (vastavalt 54,64 p ja 50,48 p).

Eesti õppekeele koolide õpilaste tulemused olid pisut paremad kui vene õppekeele koolide õpilaste tulemused (vastavalt 52,64 p ja 51,30 p). Vene õppekeele koolide õpilased lahendasid paremini (kuni 0,4 punkti võrra) algebralise avaldise lihtsustamise, funktsiooni uurimise ja lihtsamat stereomeetriaülesannet.

Variantide järgi on tulemuste erinevus väga väike – I variant 51,99 p, II variant 52,81 p.

|               | <b>Keskmine</b>               | <b>Standardhälve</b> |
|---------------|-------------------------------|----------------------|
| <b>I osa</b>  | 31,26 p (2008. aastal 35,7 p) | 10,98 (11,40)        |
| <b>II osa</b> | 21,12 p (2008. aastal 22,5 p) | 12,90 (12,40)        |

## 2008. a ja 2009.a I osa tulemuste võrdlus

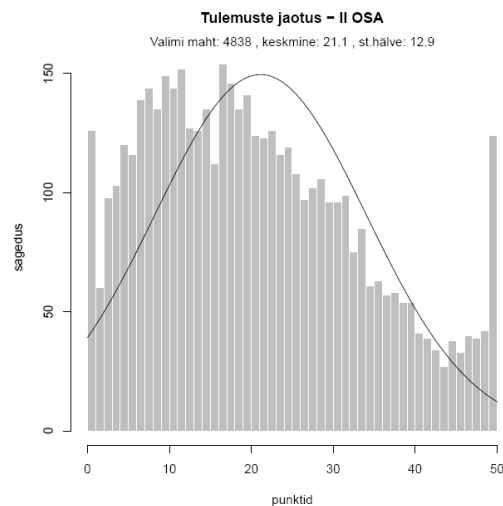
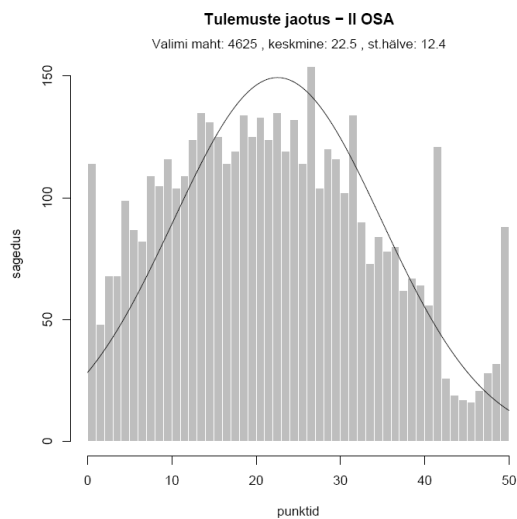


### I osa tulemused ülesannete lõikes

| I osa                   | Ü1   | Ü2   | Ü3   | Ü4   | Ü5   |
|-------------------------|------|------|------|------|------|
| <b>Keskmine tulemus</b> | 7,02 | 7,01 | 8,20 | 4,14 | 4,90 |
| <b>Standardhälve</b>    | 2,66 | 2,76 | 2,47 | 3,53 | 3,56 |
| <b>Lahendus %</b>       | 70,2 | 70,1 | 82,0 | 41,4 | 49,0 |

Ülesannete 1-3 lahendus on väga kõrge. Tegemist oli sellist tüüpi ülesannetega, mis on praktiliselt igal aastal eksamil olnud – nii õpilased kui ka õpetajad "ootavad" neid ülesandeid ja tundub, et nii mõnelegi ekaminandile on need ülesanded andnud rohkesti (aga võib-olla ka päästva arvu) punkte. Ülesanded 4 ja 5 olid lahendusideelt üsna tavapärased, kuid ülesannete elulisus muutis matemaatika tunnist tuttavad olukorrad arusaamatuks (puudub funktsionaalne lugemisoskus) ja paljudel eksaminandidel jäi ülesanne (või koguni mõlemad) osaliselt või täiesti lahendamata.

## 2008.a ja 2009.a II osa tulemuste võrdlus



## II osa tulemused ülesannete lõikes

| II osa           | Ü1 6 | Ü1 7 | Ü1 8 | Ü1 9  |
|------------------|------|------|------|-------|
| Keskmine tulemus | 6,90 | 8,22 | 5,60 | 6,69  |
| Standardhälve    | 5,10 | 4,86 | 5,74 | 4,81  |
| Lahendatus %     | 46,0 | 54,8 | 28,0 | 33,45 |

Oli meeldiv tõdeda, et sel aastal lahendasid kõik eksaminandid ka II osa ülesandeid – vaid 19 õpilast (0,39 %) jättis valikülesande lahendamata. Ca 61 % eksaminandidest valis 8. ülesande, kuid tulemused olid (ka võrreldes 9. ülesandega) ootamatult madalad. On ju teada, et stereomeetriaülesanne on õpilaste jaoks raske ja ebameeldiv. Selle aastal otsus eksamikomisjon mõlema valikülesande puhul jääda stereomeetria juurde, aga rõhuasetus oli ülesannetes väga erinev.

Eksamitöö esimese osa üksikülesannete analüüsisist järeldub, et eksaminandid oskavad suhteliselt hästi lahendada ülesandeid, mille lahendusalgoritm on selgeks õpitud ja palju treenitud (näiteks algebraliste avaldiste lihtsustamine, funktsioonide uurimine, klassikaline tõenäosus). Probleemid tekivad tavapäratu sõnastusega ning rakendusoskust nõudvate ülesannete lahendamisel (II osa ülesanded – sirged tasandil, trigonomeetrilised funktsioonid, stereomeetria).

## Järeldused

1. Matemaatika 2009. aasta riigieksamitöö vastas riiklikule õppekavale, kontrollides ainealaste pädevuste olemasolu. Ülesanded vastasid kontrollitavatele õpitulemustele.
2. Mõnede õpetajate ja õpilaste hinnangul oli eksami I osa liiga tömahukas ning osa ülesandeid võis jääda ajapuudusel lahendamata. Kindlasti võis see nii olla, kuid hindamiskomisjon seda väidet otseselt ei kinnitanud. Kindlasti püüame järgmisel aastal selle märkusega arvestada.
3. 2009. a matemaatika riigieksami tulemuste põhjal võib väita, et eksaminandide matemaatikaalased teadmised on keskpärasel tasemel. Probleeme on nende ülesannete lahendamisel, kus on vaja rakendada erinevate valdkondade teadmisi; paremini lahendatakse ülesandeid, millel on väljakujunenud lahendusalgoritm.
4. Midagi tuleb tõsiselt ette võtta kutseõppeasutuste ja täiskasvanute gümnaasiumidega. Miks on suurem osa nende koolide õpilastest matemaatika riigieksamit valides teinud täiesti ebaadekvaatse (mõtlematu) otsuse? Kui kutseõppeasutuse lõpetajatel on soov jätkata õpinguid kõrgkoolis ja neil on vaja selleks sooritada matemaatika riigieksam, siis peavad kutseõppeasutused kiiremas korras püüdma tagada oma õppeasutuse lõpetajatele matemaatika riigieksami sooritamiseks piisavad oskused ja teadmised (näiteks muutma nii matemaatika õpetamise sisukui ka mahtu).
5. Aasta-aastalt halveneb eksaminandide funktsionaalne lugemisoskus – paljudel eksaminandidel jäid ülesanded osaliselt või täielikult lahendamata mitte teadmiste puudumise, vaid ülesande sisu mittemõistmise tõttu.

## Soovitused

### Õpetajatele/õpilastele:

1. Pöörata suuremat tähelepanu õpilaste arvutusoskuse parandamisele, lasta õpilastel kriitiliselt hinnata saadud tulemusi.
2. Lahendada rohkem mittestandardseid ülesandeid, sealhulgas rakenduslikke ülesandeid, millel ei ole väljakujunenud lahendusalgoritmi.
3. Pöörata rohkem tähelepanu lahenduste vormistusele ja lahenduskäigule selgituste lisamisele. Kohati minnakse selgitustega lausa liiale, näit **“nüüd liidan arvud kokku”!** Väga palju kasutatakse “mõttetuid” sõnastusi, näit **“nüüd võtan ...”** (mida? kust kohast?) ; **“siit on näha...”** (kust kohast on näha?, mida on näha?, kes näitab?) , **“nüüd võime/saame...”** (miks võime?, mille põhjal on lubatud?, kust kohast same?).
4. Matemaatika riigieksamiks ei ole võimalik õppida ühe nädala või päevaga! Kui alustada eksamiks ettevalmistusega “viimasel minutil”, tekib eksaminandil paanika ning olemasolevad teadmised ja oskused lähevad lootusetult segamini.
5. Matemaatika riigieksam ei ole 12. klassi lõpueksam, vaid kogu koolimatemaatikat hõlmav eksam. Valides matemaatika riigieksami, võtab just õpilane (mitte õpetaja) endale vastutuse eksamitulemuste ees. Et õpilase valik oleks igati adekvaatne, ootaks õpetajatelt põhjalikumat selgitustööd – kas ja miks teha otsus matemaatikaeksami kasuks, milline on prognoositav eksamitulemus jms. Sellega hoiaksime ehk ära paljude õpilaste pettumuse ja pahameele, mis pärast eksamitulemuste avalikustamist tekib.